

確率・統計 平成26年度後期 期末試験

注意： 解答には簡単でいいので説明を入れること。

説明がなく答えだけの場合は減点対象になることがあります。

必要な場合は $\sqrt{2} = 1.414$, $\sqrt{5} = 2.236$, $\sqrt{6} = 2.45$ を使ってよい。

1. Xさん, Yさん, Zさんの3人でじゃんけんを一回する。(あいこの場合はそれで終了。) 事象AをXさんが勝つ, 事象BをYさんが勝つとするとき, $P(B|A)$ を求めよ。また, 事象Aと事象Bが互いに独立か調べよ。(6点)

2. あるサッカーチームの1点差以内の試合での勝率が70%, 2点差以上の試合での勝率が50%とする。また, 1点差以内の試合の割合は60%だった。これらのことから, 勝ち試合のうち1点差以内の試合の割合を求めよ。(12点)

3. 連続型確率変数 X の密度関数 $p(x)$ が

$$p(x) = \begin{cases} 2e^{-2x} & x > 0 \\ 0 & \text{その他} \end{cases}$$

で与えられているとき, その期待値, 分散, 標準偏差を求めよ。(12点)

4. 確率変数 X, Y の同時確率分布が

下 Y , 右 X	-1	0	1
0	2/20	4/20	5/20
1	3/20	3/20	1/20
2	1/20	1/20	0

で与えられているとき, 次の問いに答えよ。(15点)

(1) $P(X = 1)$ と $P(Y = 1)$ を求めよ。

(2) $E(X)$ と $E(Y)$ を求めよ。

(3) 共分散 $\gamma(X, Y) = E((X - E(X))(Y - E(Y)))$ を求めよ。

5. サイコロを180回投げるとき, 25回以上1の目が出る確率を求めよ。(15点)

6. ある部品の山から5000個任意抽出したら, 100個が不良品であった。全体における不良品の比率の99%信頼区間を求めよ。(20点)

7. ある工場で作る糸の強さは, 平均12.6kg, 標準偏差1.8kgの正規分布に従っている。今, 工程を改良し, その効果を確認するために20の標本を調べたところ, 平均13.2kgであった。工程の改良に効果があったか, 有意水準5%で右側検定せよ。ただし, 改良後の標準偏差の値は, 改良前と変わらないとしてよい。(20点)